

Mardi 23 avril 2024

# Les réseaux de chaleur & de froid

## Outil de décarbonation au cœur des territoires

Journée du groupement régional de la FEDENE en Occitanie

## 9h. Introduction

9h15. État des lieux et perspectives de développement des réseaux de chaleur en région Occitanie

9h40. Quels outils disponibles pour développer un projet ?

10h15. Trois témoignages de collectivités pour présenter leur projet de réseaux de chaleur

11h30. Quels leviers pour accélérer le développement des réseaux de chaleur ?

12h30. Conclusion par la FEDENE et l'ADEME

Le déjeuner. Cocktail déjeunatoire

Inscrits à la visite. Rendez-vous à 14h,  
l'adresse du lieu est disponible à l'accueil



# 1. Introduction

# Introduction

**Guillaume Chanussot**  
Vice-président du groupement régional  
Fedene Occitanie



**Céline Vachey**  
Directrice régionale Occitanie ADEME



## 2. État des lieux et perspectives de développement des réseaux de chaleur en région Occitanie

# État des lieux et perspectives de développement des réseaux de chaleur en région Occitanie

**Hugo Belin**  
Secrétaire général  
Fedene Réseaux de chaleur & froid



**Julien Etchebarne**  
Directeur adjoint  
Région Sud-Ouest Manergy



Etat des lieux et perspectives  
de développement des réseaux  
de chaleur en région Occitanie.

# Les réseaux de chaleur et de froid au cœur de la Transition énergétique

## FEDENE Réseaux de chaleur & froid (SNCU)

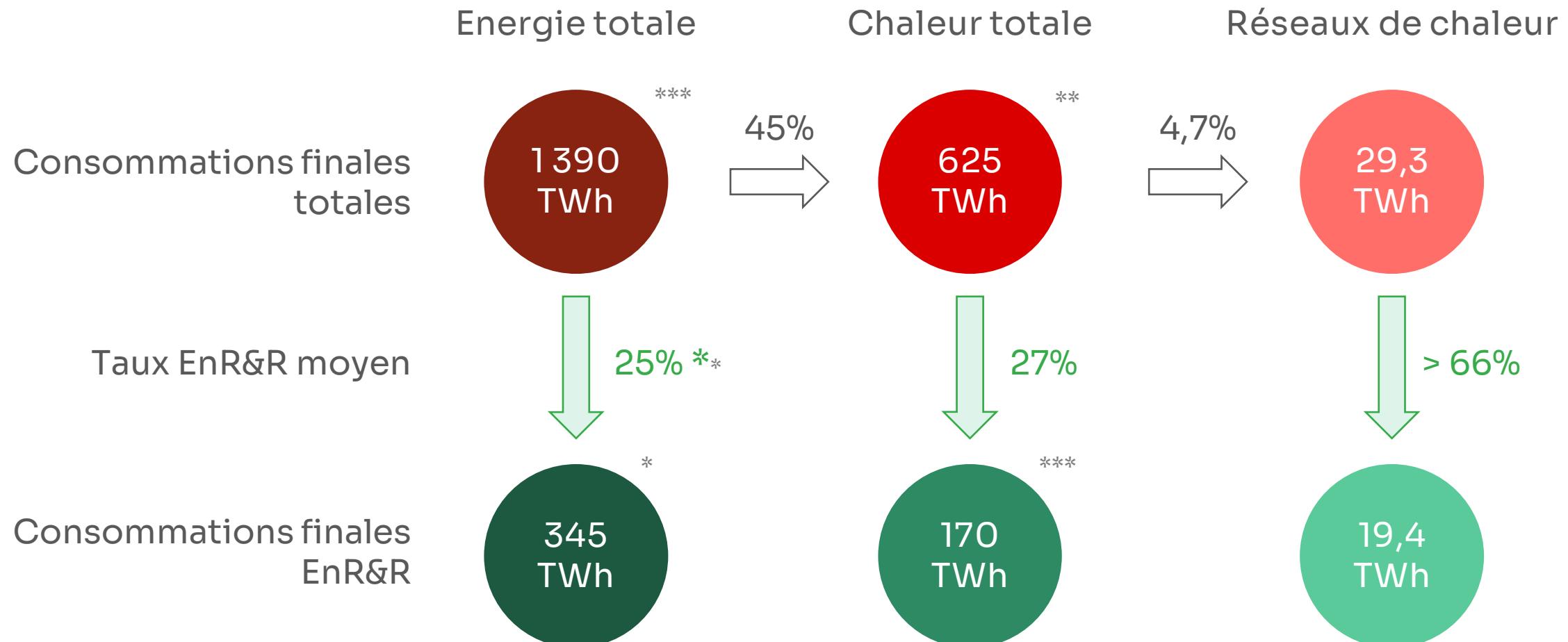
Président : Yann ROLLAND (ENGIE Solutions)

Secrétaire général : Hugo BELIN – [hbelin@fedene.fr](mailto:hbelin@fedene.fr)

- 👉 946 réseaux de chaleur et 40 réseaux de froid
- 👉 6 529 kilomètres de réseaux
- 👉 + de 48 000 bâtiments raccordés
- 👉 66,5% d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) dans le bouquet énergétique



# La chaleur reste le premier usage énergétique de France !



Sources :

\*Ministère de la Transition écologique, Datalab, Chiffres clés de l'énergie, septembre 2023.

\*\* Estimation réalisée à partir de Ministère de la Transition écologique, Datalab, Chiffres clés de l'énergie, septembre 2023

\*\*\* Estimation réalisée à partir de SER, Panorama de la chaleur, édition 2022



# Un réseau de chaleur ou de froid c'est...

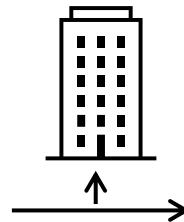


... une infrastructure locale qui produit ou récupère de la **chaleur** ou du **froid** à partir d'énergies renouvelables ou de récupération (EnR&R) disponibles à proximité...

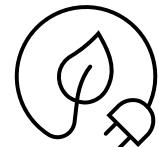
... puis les distribue à l'échelle d'un quartier ou d'une métropole via des canalisations .



# L'Occitanie, championne de la chaleur décarbonée !



64 / 946  
réseaux de chaleur et BET



80,4% / 66,5%  
EnR&R



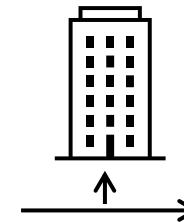
0,7 / 29,3 TWh  
De chaleur livrée



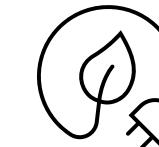
+ 2 900 / + 47 000  
Bâtiments raccordés



67 / 112  
g CO<sub>2</sub> ACV/kWh



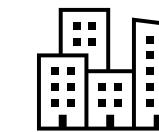
13 / 40  
réseaux de froid et BET



Indéfini



0,08 / 0,99 TWh  
De froid livré



+120 / + 1 500  
Bâtiments raccordés

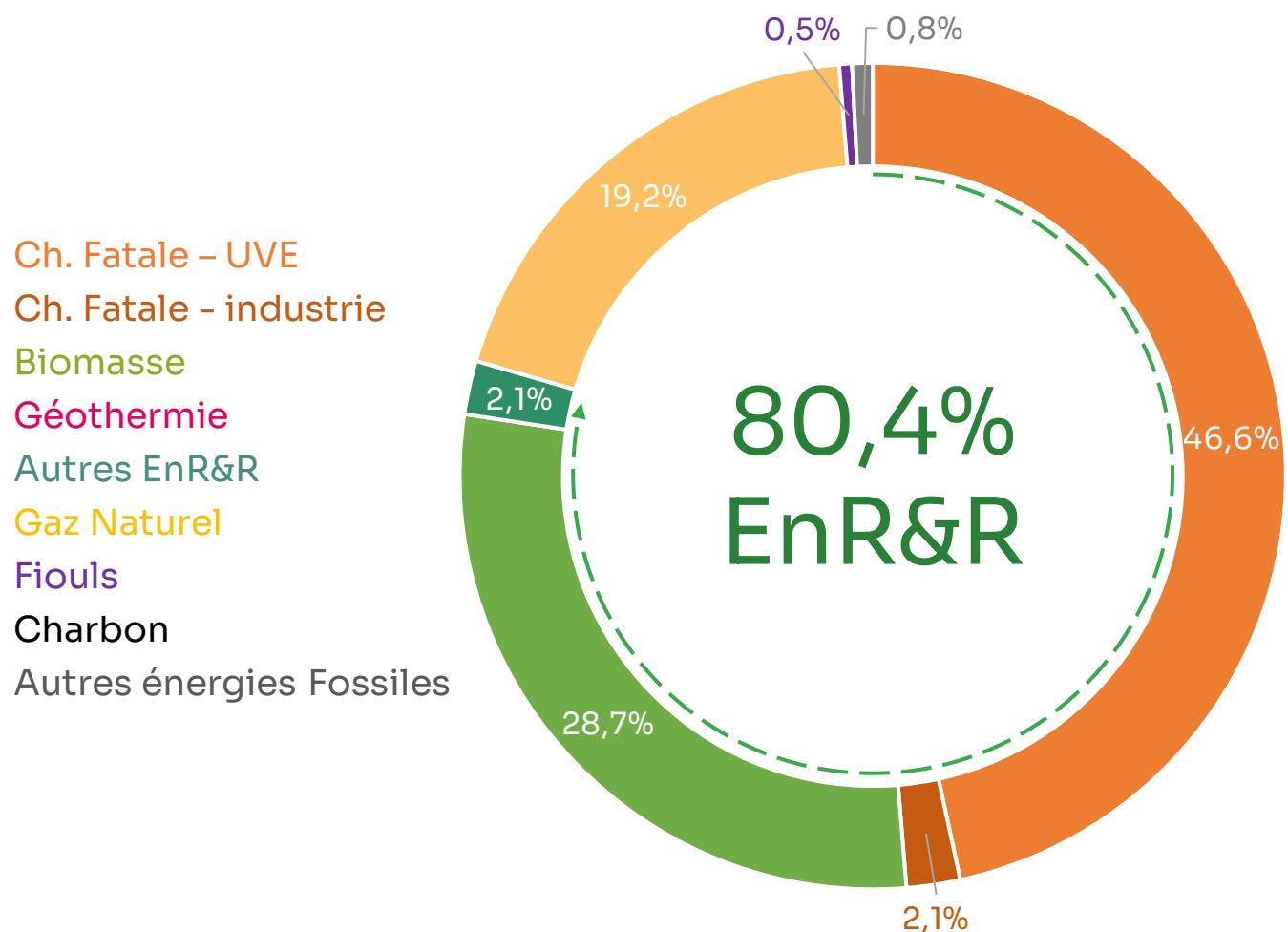


39 / 21  
g CO<sub>2</sub> ACV/kWh

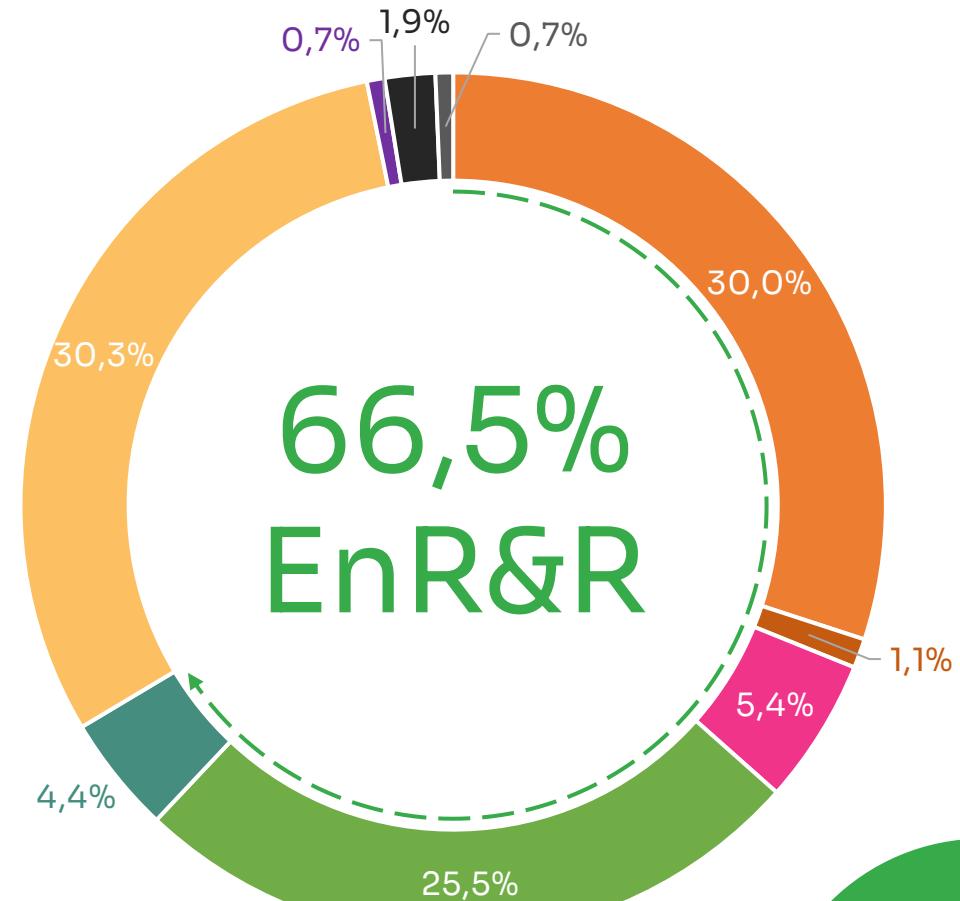


# L'Occitanie, championne de la chaleur vertueuse !

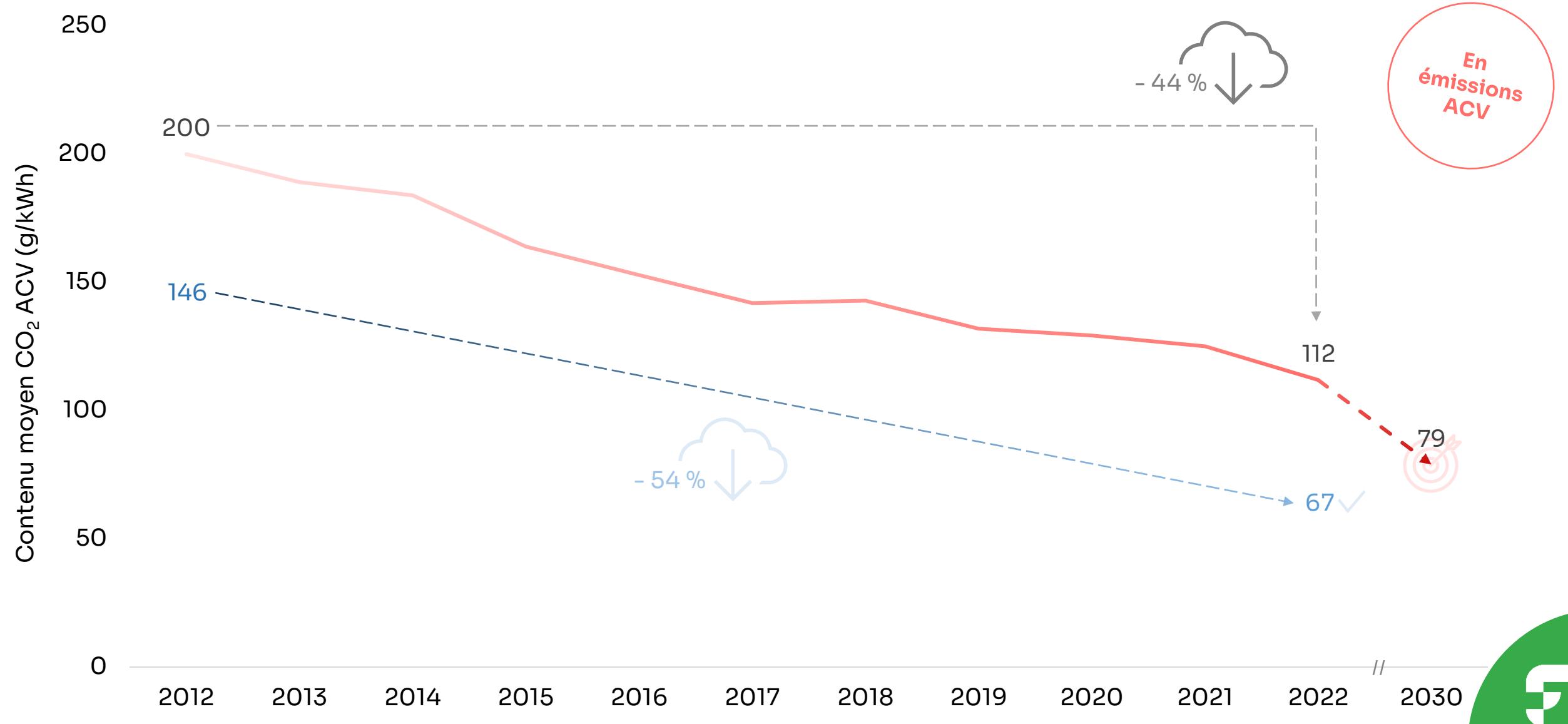
Mix énergétique Occitanie 2022



Mix énergétique France 2022



# Décarbonation des réseaux : l'Occitanie a + 8 ans d'avance.



### 3. Objectif de développement

# Objectif de développement

## DES OBJECTIFS NATIONAUX / UN RAISONNEMENT LOCAL



Inverser la question :

- 1) Est-il opportun de faire un réseau de chaleur sur telle zone ? ✗
- 1) Quel doit être le déploiement des réseaux pour atteindre les objectifs ? ✓

Constat : Pas de feuille de route nationale pour atteindre cet objectif, qui s'éloigne

- ➔ Nécessité d'un schéma national de déploiement des réseaux
- ➔ Proposition : MANERGY – VIA SEVA



# Objectif de développement

## LANCEMENT D'UN SCHÉMA DIRECTEUR NATIONAL

### Méthodologie générale :

Machine Learning pour créer un modèle prédictif de création de réseau basé sur données publiques

→ **But ?** Estimer les réseaux de chaleur à créer et les quantités

→ **Comment ?** Par mimétisme des réseaux existants les plus performants + corrélation avec les experts territoire MANERGY

#### SNCU /SDES

- Consommation des réseaux de chaleur historiques

#### INSEE

- Population
- Densité de population
- Densité urbaine de population
- Proportion de résidence principale non alimenté à l'électrique
- Nombre d'hôpitaux

#### Météo France

- DJU

#### CEREMA

- Besoins de chaleur résidentiel par commune
- Besoins de chaleur tertiaire par commune



## Objectif de développement

## POTENTIEL SUR LA REGION OCCITANIE

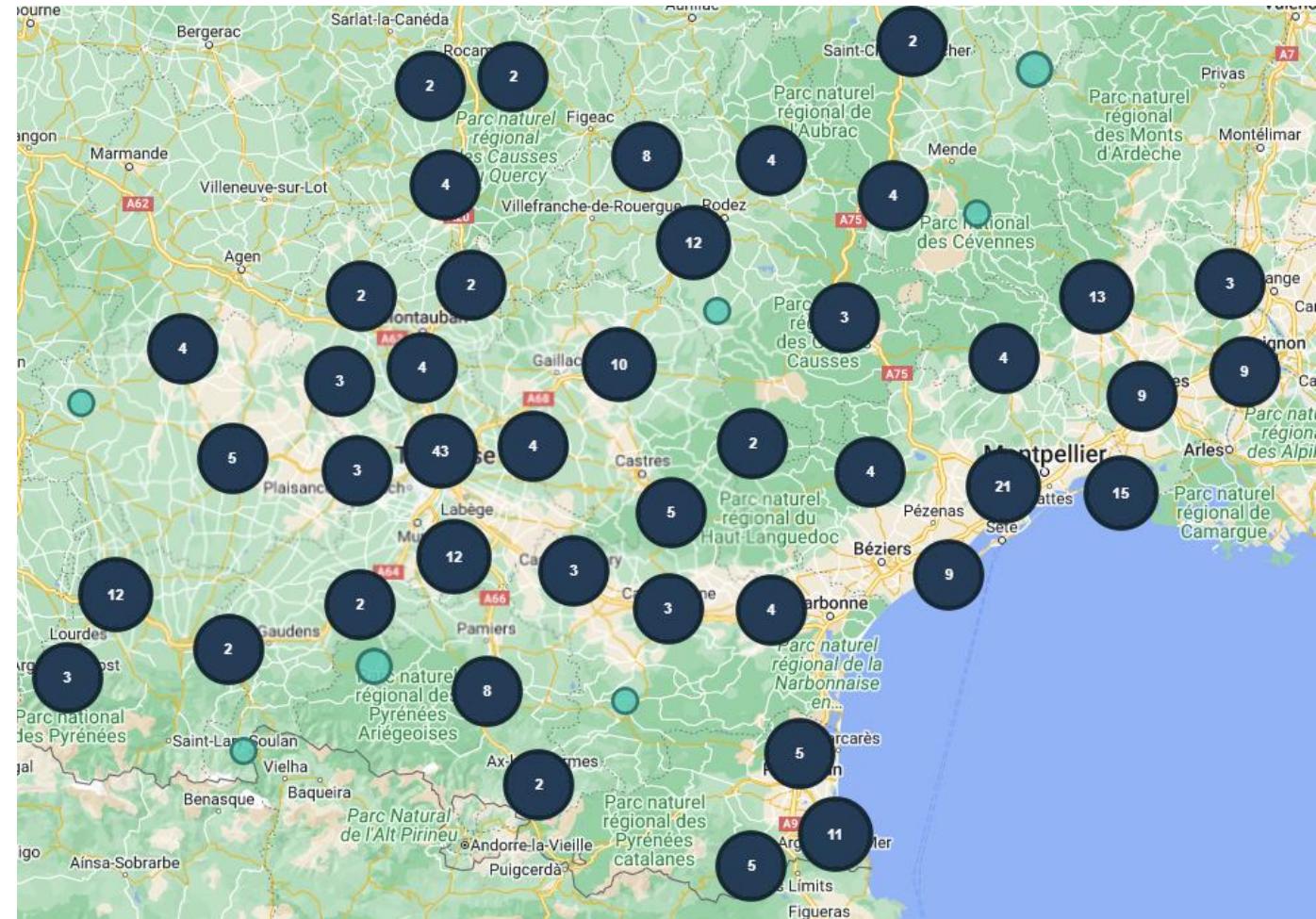


# 241 réseaux à créer

# 26 villes avec un réseau à étendre



**80%** Maintien du taux EnR&R actuel

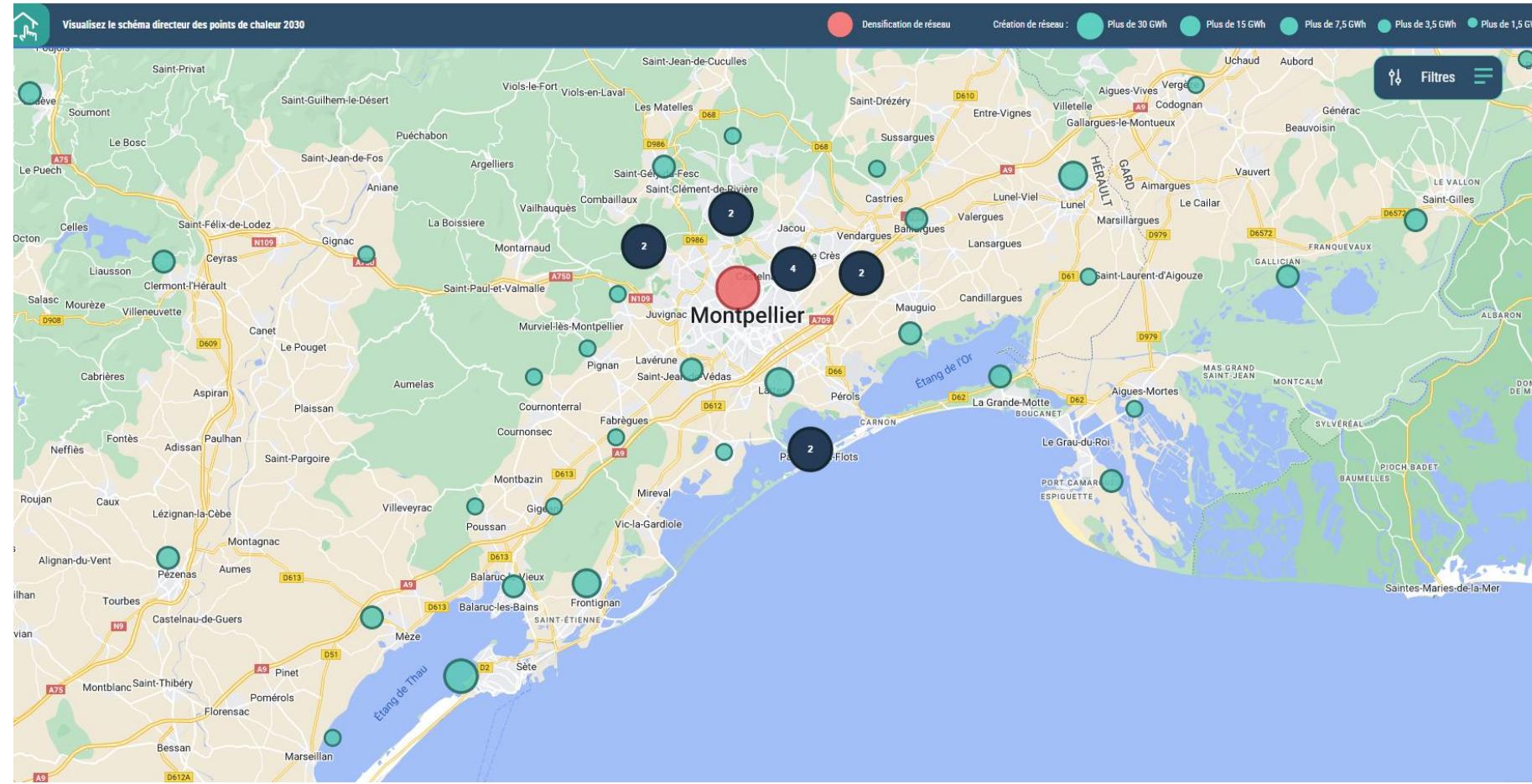


<https://carte.reseauxdechaleur2030.fr/>



# Objectif de développement

## POTENTIEL SUR LA REGION OCCITANIE



# Objectif de développement

## LANCEMENT D'UN SCHÉMA DIRECTEUR NATIONAL

		Nombre de projets potentiels	Nombre de projets à réaliser	Livraisons de chaleur (GWh/an)	Taux ENR&R	Livraisons de chaleur ENR&R (GWh/an)
<i>Périmètre actuel - EARCF 2020 à horizon 2030</i>		83		702 GWh	80%	562 GWh
<b>Extensions / Densifications de réseaux – horizon 2030 (LTECV)</b>						
Potentiel > 30 GWh	Ville de plus de 30 000 habitants	8	7	579 GWh	80%	463 GWh
Potentiel < 30 GWh	Ville de moins de 30 000 habitants	18	14	173 GWh	80%	138 GWh
<b>Total extensions / densifications de réseaux</b>		<b>26 projets</b>	<b>21 projets</b>	<b>752 GWh</b>	<b>80%</b>	<b>601 GWh</b>
<b>Créations de réseaux - horizon 2030 (LTECV)</b>						
Potentiel > 30 GWh	Ville moyenne : 30 000 habitants	6	5	175 GWh	80%	140 GWh
Potentiel > 15 GWh	Ville moyenne : 15 000 habitants	13	11	140 GWh	80%	112 GWh
Potentiel > 7,5 GWh	Ville moyenne : 7 500 habitants	63	45	239 GWh	80%	191 GWh
Potentiel > 3,5 GWh	Ville moyenne : 3 500 habitants	100	42	124 GWh	80%	99 GWh
Potentiel > 1,5 GWh	Ville moyenne : 1 500 habitants	59	7	14 GWh	80%	11 GWh
<b>Total créations de réseaux</b>		<b>241 projets</b>	<b>110 projets</b>	<b>692 GWh</b>	<b>80%</b>	<b>553 GWh</b>
<b>Total des livraisons des réseaux de chaleur en 2030 (LTECV)</b>		<b>267 projets</b>	<b>131 projets</b>	<b>2146 GWh</b>	<b>80%</b>	<b>1716 GWh</b>



# Objectif de développement

## LANCEMENT D'UN SCHÉMA DIRECTEUR NATIONAL



Nombre de réseau par département par an : 1 à 2 réseaux sur 8 ans



Quantité de CO2 évitée : 228 000 tonnes de CO2/an



Importation énergies fossiles évitées : ~42 Millions € / an  
(sur prix du gaz moyen avant crise)



Investissements : 1,14 Milliards € soit 140 M€/an



# Objectif de développement

## Mobilisation nécessaire de l'ensemble des EnR&R sur le territoire



# Objectif de développement

## Réseaux de froid

- Discussion en cours sur la qualification du froid EnR&R à l'échelle nationale et européenne
- Ambition de la PPE :
  - Multiplier les réseaux de froid par 2,7 à horizon 2030
  - Déclinaison pour l'Occitanie : 83 GWhf/an -> 212 GWhf/an à horizon 2030



### 3. Quels outils disponibles pour développer un projet ?

# Quels outils disponibles pour développer un projet ?

Gaetan Daujean  
Référent Fonds chaleur ADEME



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



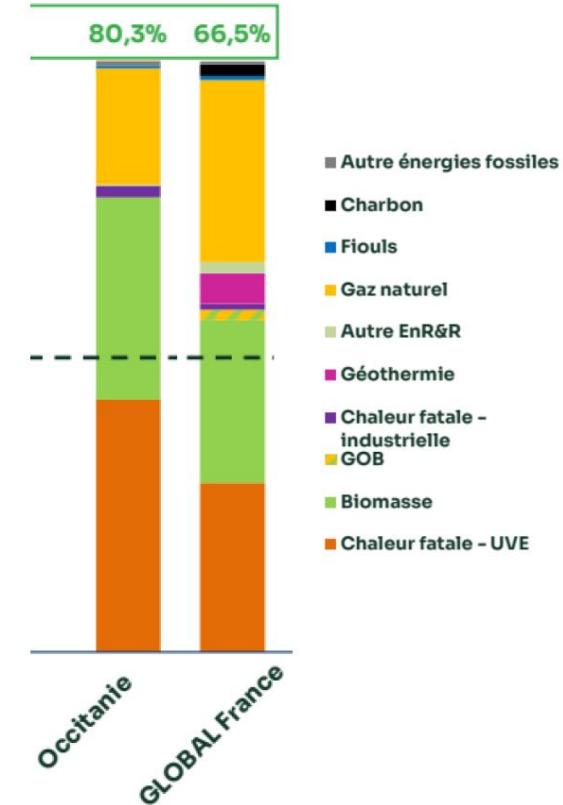
# Identifier les réseaux de chaud et de froid existants

- Les réseaux de chaleur en occitanie

- 65 réseaux en vente de chaleur en occitanie référencé SNCU (112 sur base ADEME avec les réseaux techniques et en cours de réalisation)
- 300 km de réseau en vente de chaleur
- Taux ENR de 80,3 %, taux le plus élevé des régions de France
- 734 GWh délivré

Exemples :

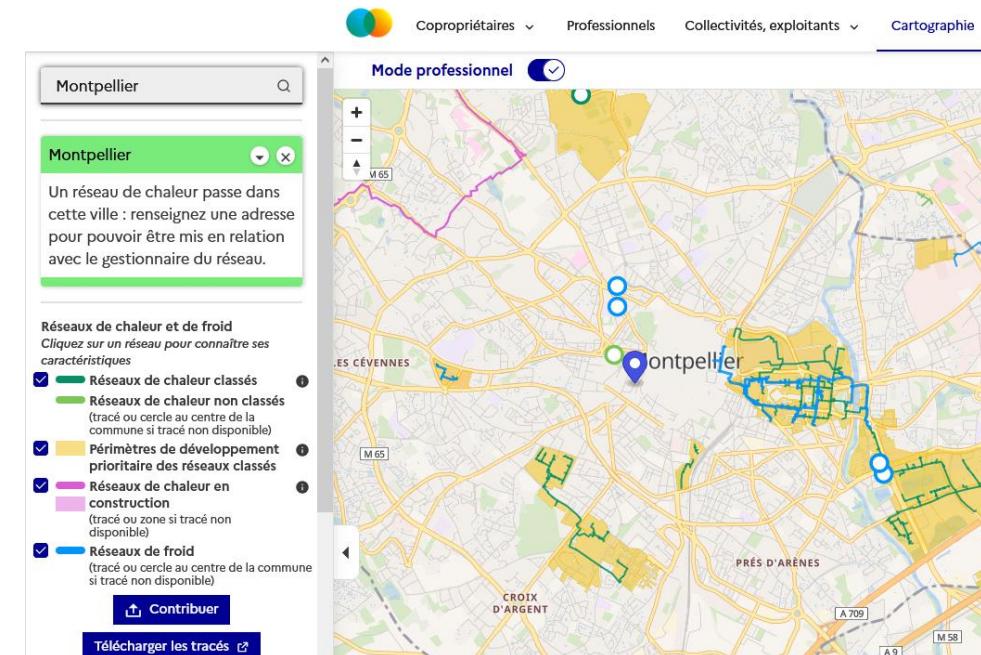
- [Chaufferie biomasse et réseau de chaleur pour les bâtiments publics de Gourdon \(46\)](#)
- [Chaufferies bois et réseau de chaleur à Graulhet \(81\)](#)
- [Réseau de chaleur et de froid "Toulouse Energie Durable" \(31\)](#)



Source Enquête des réseaux de chaleur et froid  
ÉDITION 2023

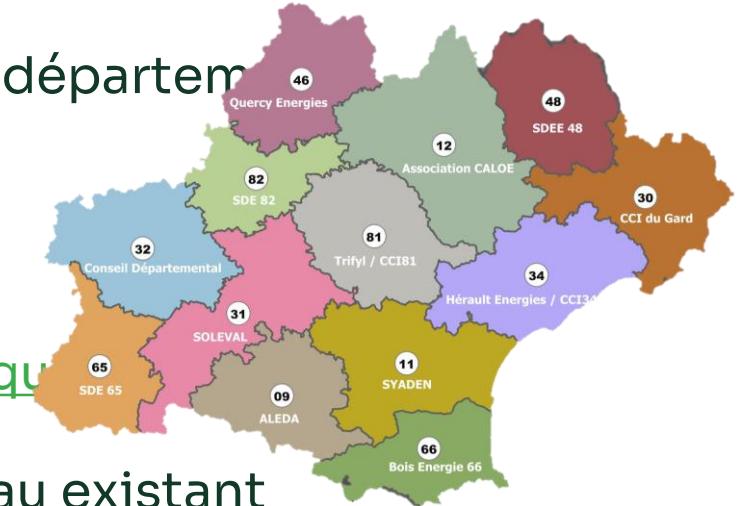
# Identifier les réseaux existants / potentiels de développement

- Principal outil à disposition : [Cartographie de France chaleur urbaine](#)
- Identification des réseaux de chaleur existants en vente de chaleur ([tracé du réseau](#), gestionnaire, zone de développement prioritaire )
  - Moteur de recherche suivant adresse
  - Tracé des réseaux en vente de chaleur
  - Zone de développement prioritaire
- Identification des zones d'opportunité pour la création des réseaux de chaleur
  - Identification des grands consommateurs (puissance gaz, logements sociaux,..)
  - Informations sur les bâtiments raccordés
  - Identification des zones à forts potentiels
  - Calcul de la densité thermique d'une branche



# Se lancer dans des études

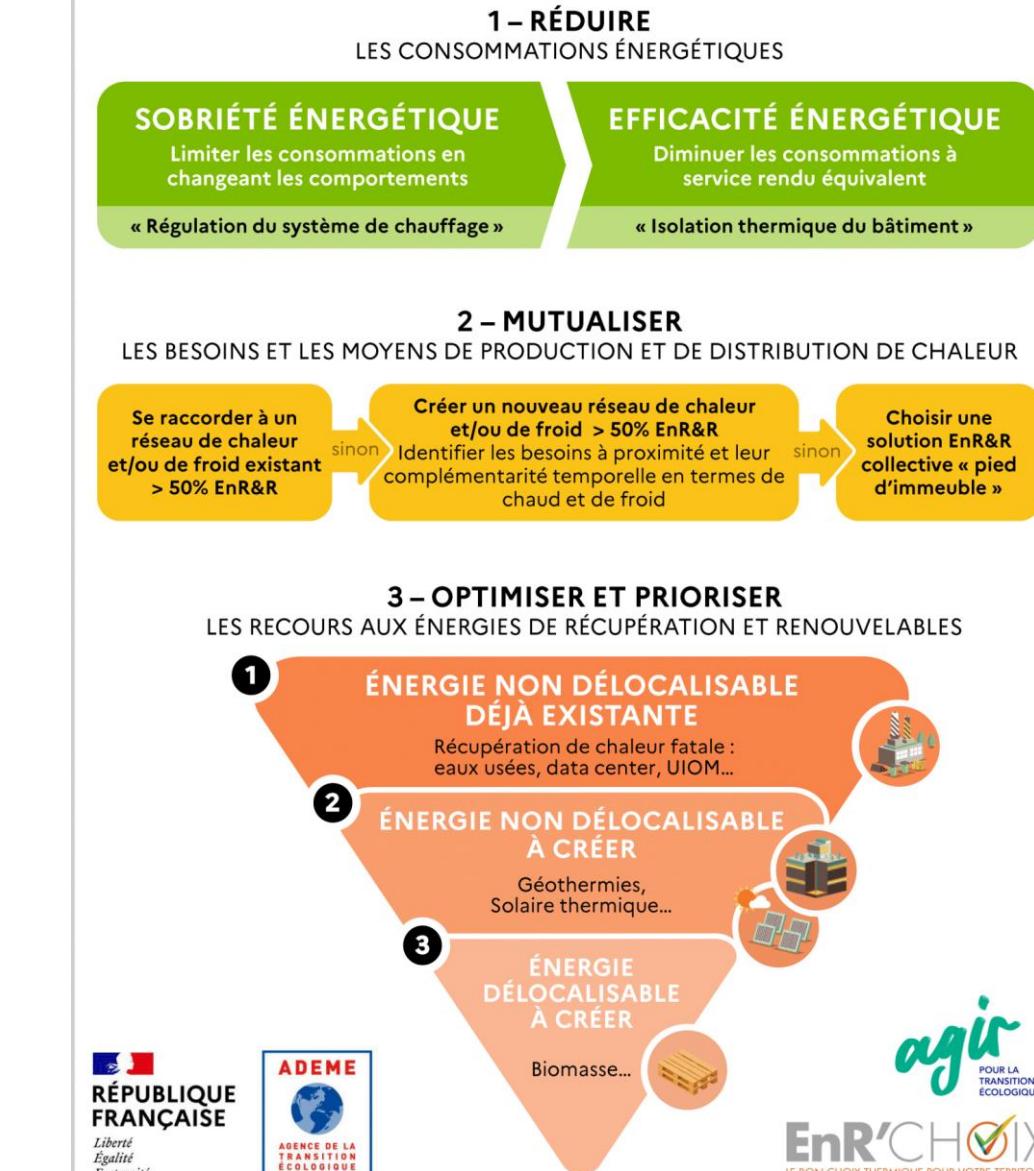
- Prendre contact avec la mission chaleur renouvelable de votre département
  - Premier conseil – identification des potentiels
  - Étude d'opportunité si doute sur la faisabilité
- Lancement d'une étude de faisabilité réseau de chaleur
  - [Guide création réseaux de chaleur ou de froid - Guide technique](#)
- Ou d'un schéma directeur des réseaux de chaleur pour un réseau existant
  - [RCP31 - Guide schéma directeur réseau chaleur froid - AMORCE - Février 2021](#)
- Et accompagnement par une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage
  - [Modèle cahier des charges AMO, création de RCF - Juin 2021](#)



Financement des études à hauteur de 60 à 80 %

# Choix de l'ENR – Démarche ENR choix

- Nouvelle démarche applicable à tous les projets 2024
- Objectif : Préserver la ressource biomasse et optimiser les projets
- Pour les grands réseaux de chaleur, nécessaire de justifier de l'impossibilité technique ou économique de la géothermie profonde ou sur nappe
- Energie non délocalisable à créer : le Fonds chaleur privilégie le solaire thermique et la géothermie



# Dispositif d'aide Fonds chaleur 2024

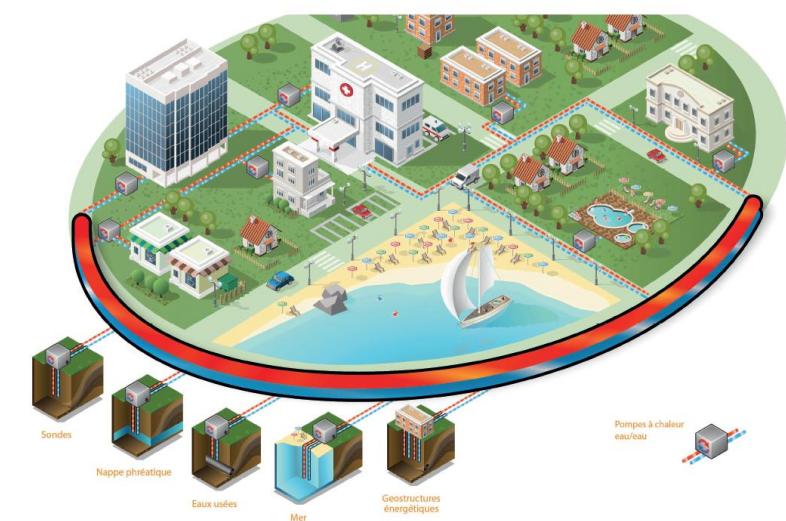
- Tous les dispositifs disponibles dans <https://fondschaleur.ademe.fr/le-fonds-chaleur/>
- Financement des investissements
  - Aide aux créations et extensions des réseaux de chaleur et de froid, et production ENR
  - Aide forfaitaire en €/ml, si production < 12 GWh
  - Sinon choix entre aide proportionnelle aux MWh injectés et analyse économique (nouveauté 2024)
  - Aide ajustée pour permettre un TRI de 6-8 % pour le porteur, et une décote énergétique de 5-10 % pour les utilisateurs finaux de la chaleur
  - Principaux critères techniques : Taux ENR de 65%, densité > 1.5 MWh/ml (et densité >1 si le rendement du réseau > 85 %)
- Aide cumulable avec les aides Région et FEDER dans les limites du maximum d'aide publique
- Nouveautés 2024
  - Nouveau RGEC – plafonds d'aide de 30 à 50 % de l'investissement ou calcul de déficit de financement
  - Intégration de la baisse des besoins liés au décret tertiaire dans les analyses économiques
  - Evaluation de l'efficacité énergétique des bâtiments raccordés /comparaison ratios régionaux



# Réseau de chaleur ou boucle d'eau tempérée (BET)?

Réseau de chaleur / UIOM - biomasse	Boucle d'eau tempérée / Géothermie
Bâtiments ou quartiers anciens – besoins de chaud majoritaire	Bâtiments neufs ou éco-quartiers avec des besoins de froids nécessaires (santé, commerce,..)
Régime température élevé 80°	Basse température 40 °
Adapté à des puissances élevées	Bonne flexibilité de mise en place, adaptée à de longues durées d'aménagement

- Meilleure adaptabilité de la BET: si baisse des besoins en chaleur (baisse des DJU, rénovation des bâtiments) et augmentation des besoins en froid
- Possibilité de produire du chaud et du froid en simultané en montage thermofrigopompe
- Permet de lutter contre les îlots de chaleur l'été
- Mais :
  - **Cout des investissements élevés et cout de la chaleur élevé**
  - **Production ENR plus difficile à mettre en œuvre**



Quels outils disponibles pour développer un projet ?

Question / réponses 

## 4. Trois témoignages de collectivités pour présenter leur projet de réseaux de chaleur

# 3 témoignages de collectivités pour présenter leur projet de réseaux de chaleur

Biomasse 

Mas de Rochet

Frédéric Lafforgue  
Maire de Castelnau-le-Lez

Wilfrid Wafflart  
Engie Solutions

Chaleur fatale 

Parc Eureka

Frédéric Lafforgue  
Maire de Castelnau-le-Lez

Frederick Cauvin  
SERM

Géothermie 

Hôtel de département  
de Montpellier

Pascal Bogé

Chef du service maintenance et  
sobriété énergétique – Direction  
Gestion Technique des bâtiments –  
Pôle Patrimoine et Habitat

Guillaume Chanussot  
Dalkia



# Réseau de chaleur Biomasse

Quartier Mas de Rochet – Castelnau-le-Lez (34)

Frédéric Lafforgue  
Wilfrid Wafflart



1. Présentation du Projet

2. Les différentes étapes du projet

3. Les Points forts – constat

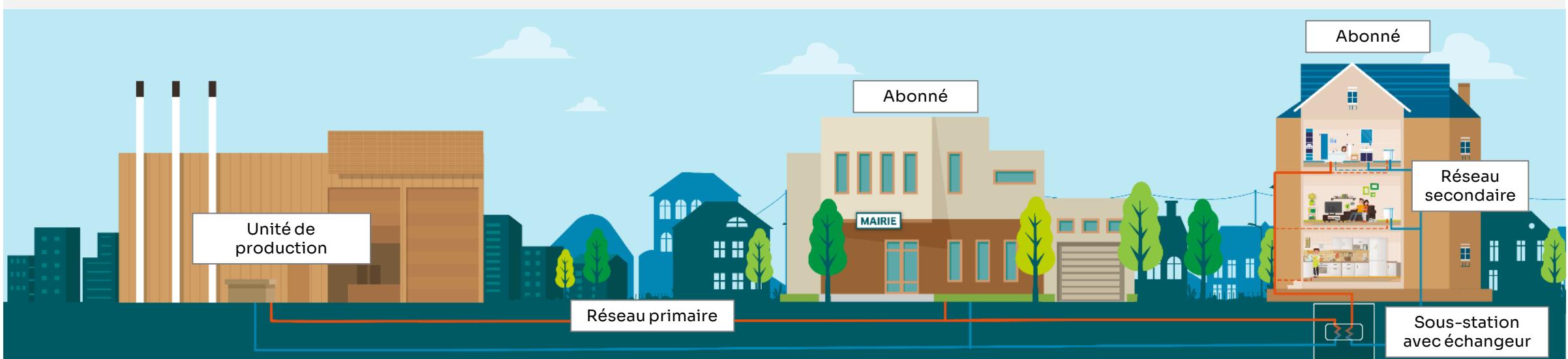
# 1. Présentation du projet

# La Biomasse

Une chaleur renouvelable, locale et durablement économique

Découvrez-le en vidéo

Un système de **distribution de chaleur**, produite de façon **centralisée**, alimentant plusieurs abonnés.



Une ou plusieurs unités de **production de chaleur** qui peuvent utiliser différentes sources d'énergie

Réseau de distribution  **primaire** avec

- un circuit aller transportant l'eau chaude de l'unité de production jusqu'au point de livraison
- un circuit retour ramenant l'eau refroidie vers la production

**Sous-stations** d'échange, pour transférer la chaleur au réseau **secondaire** de chaque bâtiment afin d'assurer le chauffage et l'Eau Chaude Sanitaire (ECS)



# Avantages d'un Réseau de Chaleur

Pour un territoire attractif, exemplaire et résilient

Décarbonation  
de votre territoire  
& indépendance  
énergétique

En optant pour une chaleur renouvelable,

Vous diminuez l'empreinte carbone de votre territoire et contribuez à l'atteinte de vos objectifs éco-énergie tertiaire

Valorisation  
de votre territoire

Vous maximisez la valorisation des ressources renouvelables et de récupération locale plus difficilement accessibles aux installations individuelles

Vous créez des emplois locaux pérennes & non délocalisables

Maitrise durable des coûts de chaleur et contribution à la lutte contre la précarité

Vous prémunissez les abonnés du réseau de la volatilité des prix marché du gaz

Vous permettez à vos administrés de bénéficier d'une TVA à taux réduit

(>50% ENR & 2 abonnés au moins)

Amélioration de la santé & sécurité sur votre territoire

En optant pour des moyens de production centralisée, bénéficiant des technologies les plus performantes et pilotées 24h/24

Vous améliorez la qualité de l'air (NOx, PM, SOx...)

Contribution au bien-être au sein de votre territoire

Vous gardez un confort 24h/24 aux usagers de votre territoire

Vous baissez les pollutions visuelles et sonores



# Quartier Mas de Rochet

## Réseau de chaleur

### Le Projet

- Création d'une **chaufferie centralisée Biomasse** à partir de 700 tonnes de bois par an + appoint/secours Gaz et d'un **réseau de chaleur et ECS** alimentant les bâtiments collectifs
- **Intégration architecturale** de la centrale de production
- Chaudière centralisée fonctionnant à **60 %** aux énergies renouvelables
- 1000 m de réseau – 12 sous stations
- Transformation de chaleur du réseau primaire en chaleur « domestique » et en eau chaude sanitaire du réseau secondaire
- Réseau primaire permettant de transporter la chaleur de la centrale de production aux postes de livraison des bâtiments. Un Réseau secondaire interne aux bâtiments permet de distribuer le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans chaque logement

### Les chiffres clés



30  
ans

Durée du  
contrat  
Depuis  
2014

1,5  
M€

Investis  
par ENGIE  
Solutions

600  
Nombre  
De  
logements

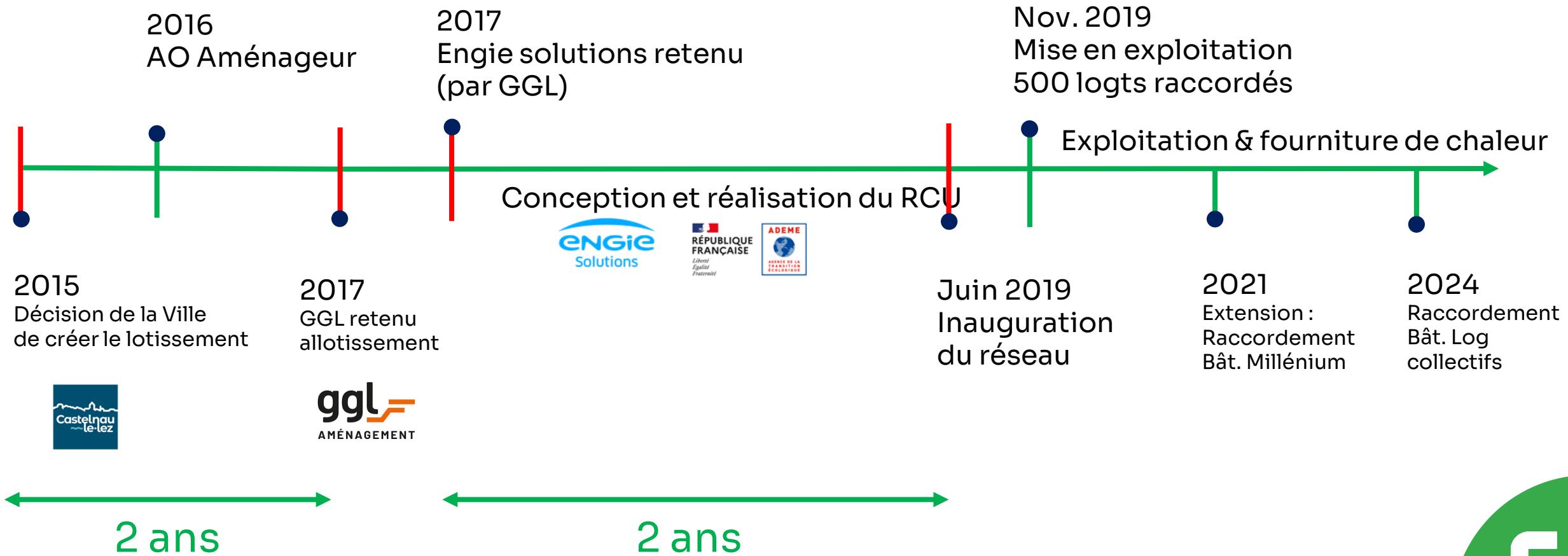
12  
Sous-  
stations



## 2. Les différentes étapes du projet

# Jalons du projet

Une initiative de la collectivité !



### 3. Les points forts

# Les points remarquables après 5 années d'exploitation

## Un modèle répliable !

- Une chaleur renouvelable (60 % ENR)
- Service 100% disponible
- Faible exposition aux variations du prix des énergies primaires
- Un prix de chaleur et ECS très compétitif : montant de la facture d'énergie pour une logement « type » de 70m<sup>2</sup>

Prix moyen 2023 = 820 € TTC / an

Prix Moyen Référence RCU Nat. = 1 036 € TTC / an

## Les chiffres clés



60%

Taux ENR

300 T  
CO2

300 t de CO2  
évitées / an

< 100  
Km

Appro-  
visionnement  
Bois énergie

5,5%

Taux de TVA



# Eurêka; un écoquartier performant

Un réseau de chaleur et de froid innovant avec  
récupération de chaleur industrielle et  
production photovoltaïque

Frédéric Lafforgue  
Frederick Cauvin

- 
1. Altémed un opérateur énergétique régional
  2. Le réseau de chaleur et de froid d'Eureka à Castelnau le Lez

# 1. Altémed opérateur énergétique

# ALTEMED acteur local de la Transition Energétique

- Des structures publiques qui œuvrent pour l'intérêt général
- 3 métiers : aménagement, logement social et énergie
- Des structures complémentaires adaptées aux différents types d'opérations et de clients



Société Publique Locale



Société d'Economie Mixte



Société par Actions Simplifiée



Office Public de l'Habitat

## L'énergie chez Altémed :

- 35 ans d'expérience
- Chiffre d'affaires 2023 consolidé de 27 M€
- Investissement cumulé de plus de 100 M€
- Capacité d'autofinancement importante
- 80 sites de production
- 1<sup>e</sup> producteur d'énergie renouvelable sur la Métropole de Montpellier
- Une capacité à intervenir sur le territoire régional
- Une production de 200 GWh /an à 80% renouvelable



# Des moyens et une expertise pour la transition énergétique

Altémed propose une offre complète de services

- Recherche et développement de solutions innovantes et performantes
- Montage contractuel et financier adapté au besoin du client
- Financement en fonds propres et par emprunt bancaire, tiers-financement
- Maîtrise d'ouvrage des travaux
- Gestion administrative et technique avec garantie de résultat technique et économique.

Une palette de solutions énergétiques



Plaquette forestière



Biogaz de déchets enfouis



Récupération de chaleur sur production de froid



Hydrogène vert



Bois propre de récupération



Biogaz de méthanisation de déchets



Récupération de chaleur sur datacenter



Solaire thermique



Granulé de bois



Récupération de chaleur sur eaux usées



Géothermie sur nappe ou sur sondes



Solaire photovoltaïque

2 axes de développement: thermique et photovoltaïque

- Une multiplication par 3 des réseaux de chaleur et froid sur la décennie
- Une multiplication par 4 des surfaces solarisées sur la décennie



## 2. Le réseau de chaleur et de froid d'Eureka

# EUREKA : un quartier urbain connecté, écologique, économique et intergénérationnel

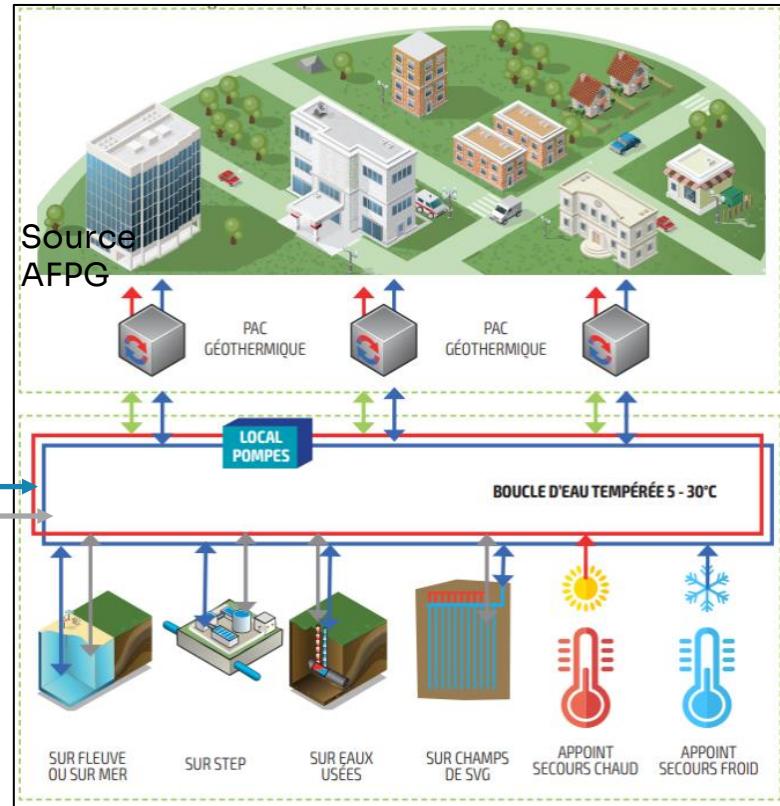


**266 000 m<sup>2</sup> de surface plancher sur 39 ha :**

- 75 000 m<sup>2</sup> sdp tertiaire
- 4 ha de terrains dédiés à de l'activité
- 5 000 m<sup>2</sup> de commerces
- 1800 logements
- 1 EHPAD
- 1 école communale
- 11 ha d'espaces ouverts dont :
- 1 maison des proximités
- 1 conciergerie
- 4 ha dédiés à l'agriculture urbaine (exploitation d'un verger dans la ZAC)
- 7 ha de bassins hydrauliques paysagers



# EUREKA : un écoquartier performant



Data center

## Récupération de chaleur perdue sur un datacenter et photovoltaïque

- Valorisation d'une chaleur perdue basse température d'un data center local
- Une boucle d'eau tempérée raccordée aux îlots d'immeubles ( 170 000 m<sup>2</sup> à terme )
- Des PAC réversibles dans chaque îlot
- Des centrales photovoltaïques en toiture de tous les immeubles (3 MW à terme)

### Performances atteintes :

- Un impact carbone moyen de 30 g CO<sub>2</sub> / kWh
- Un coût par logement moyen de 44 € TTC / mois en 2023 pour le chauffage, l'eau chaude



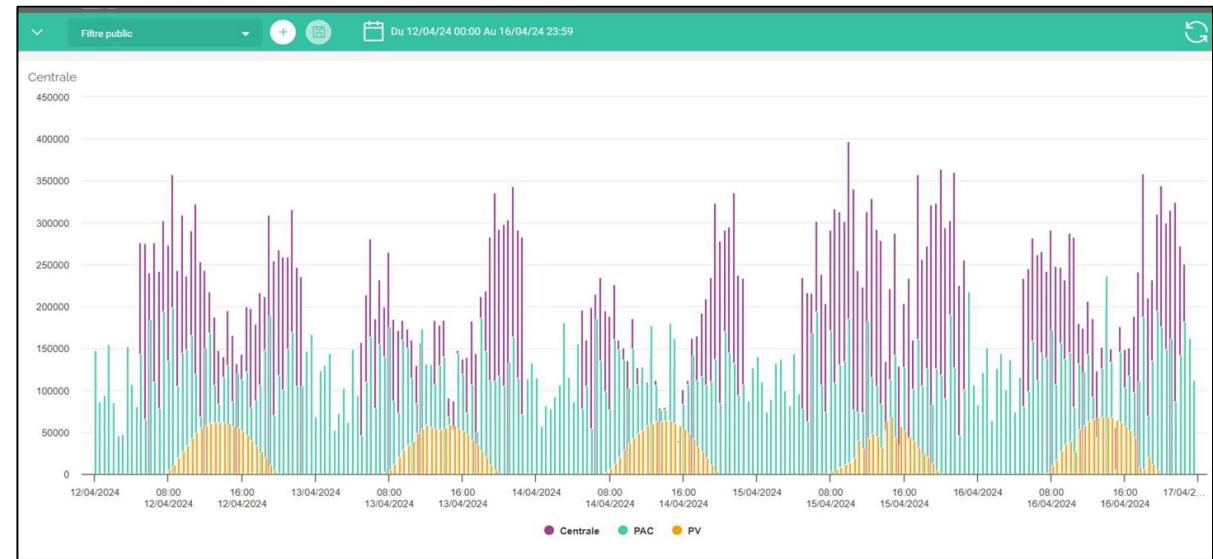
# Un programme soutenu par la Région et l'Etat



- Labellisé Ecocité - Ville de Demain par le Programme d'Investissement d'Avenir
- Soutien financier de la Région Occitanie,
- Soutien financier de l'ADEME

## Un terrain d'expérimentation et d'innovation

- Etude du comportement d'une Boucle d'Eau Tempérée
- Autoconsommation électrique
- Stockage thermique par changement de phase avec GRIMS un industriel et le CEA
- Optimisation du réseau électrique avec ENEDIS

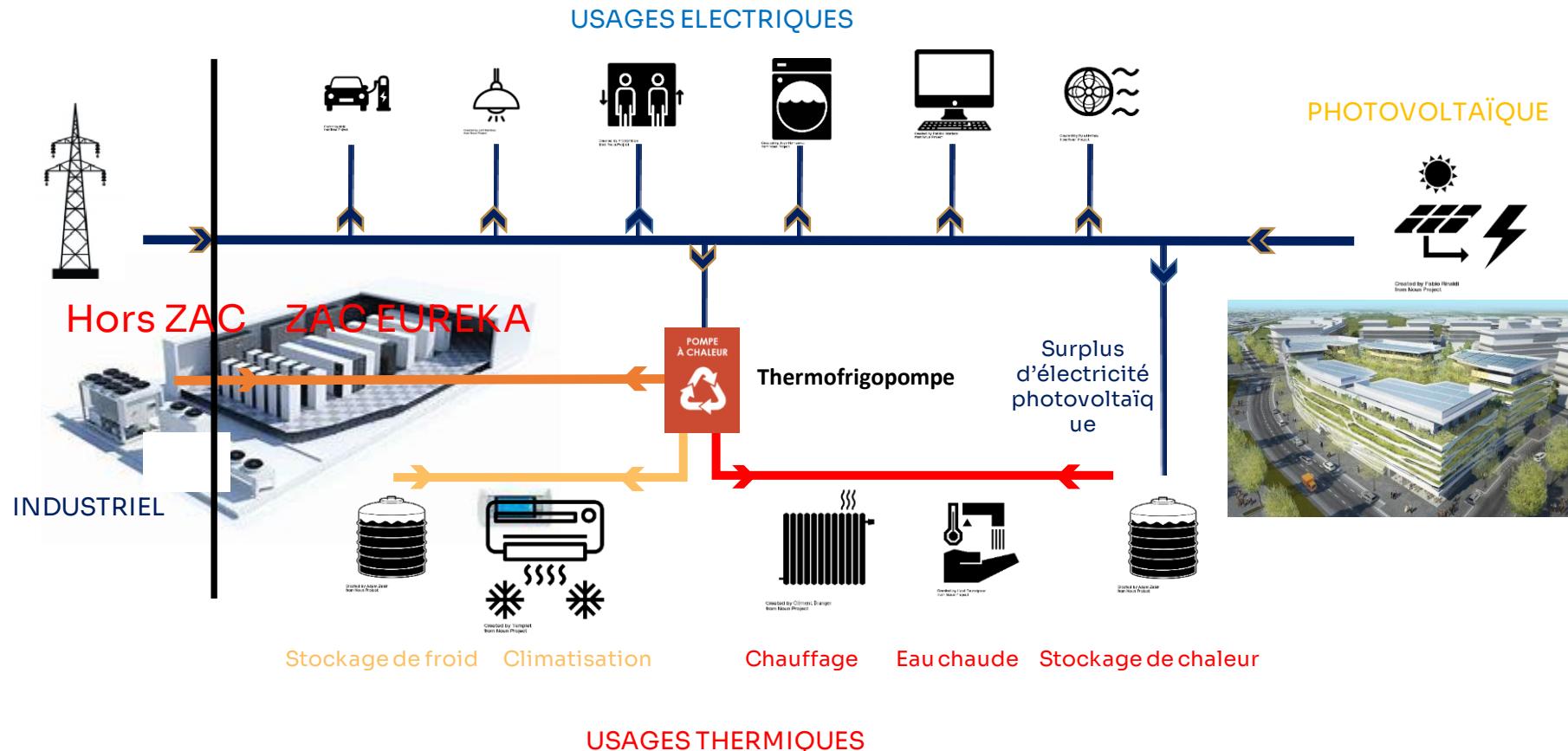


# Synergie des smart grids thermique et électrique



**ENEDIS**  
L'ÉLECTRICITÉ EN RÉSEAU

**ENGIE**  
Cofely



# GÉOTHERMIE

Ensembles immobiliers ALCO  
et PIERRESVIVES à Montpellier



Pascal BOGE  
Guillaume CHANUSSOT

1. Objectifs et attentes du CD34
2. Actions de performance énergétique
3. Focus géothermie et photovoltaïque
4. Retours d'expérience



# 1. Objectifs et attentes du CD34

# Objectifs et attentes du CD34

## Marché Global de Performance lancé en 2017

- Dynamique pro active en termes de Responsabilité Sociétale et Environnementale
- Développement des EnR
- Economie d'énergie afin de limiter l'impact sur l'environnement
- Optimisation des installations
- Réponse aux besoins énergétiques à travers l'innovation
- Démarche partagée et comprise par tous les occupants et usagers par l'intermédiaire de la sensibilisation et l'accompagnement



Objectifs : -20% d'économie d'énergie sur chacun des sites ALCO et PIERRESVIVES  
DALKIA s'est engagée sur 27 % d'économies sur ALCO et 25% sur PIERRESVIVES



## 2. Actions de performance énergétique

# Actions de Performance Energétique

- Optimisation du traitement d'air (optimisation filtration, contrôle des débits d'air, variateurs de vitesse sur les CTA)
- Optimisation du débit des pompes
- Mise en place d'une PAC sur sondes géothermiques - Réseau Chaud / Froid
- Solaire photovoltaïque en autoconsommation - Bornes de recharge de véhicules
- Modification de la GTC – Raccordement au CRT – Mise en place d'un plan de comptage
- Relamping (2 600 sources lumineuses remplacées)
- Climatisation de la salle Jean Bene
- Plan de Sensibilisation des usagers et du personnel (Green Me, HAPI, Fiches éco-gestes, Communication, ...)



➤ Maintenance – Conduite, Dépannage, Entretien, GMAO – Garantie Totale



### 3. Focus géothermie et photovoltaïque

# Focus Géothermie et Photovoltaïque

## Qu'est-ce que la géothermie ?

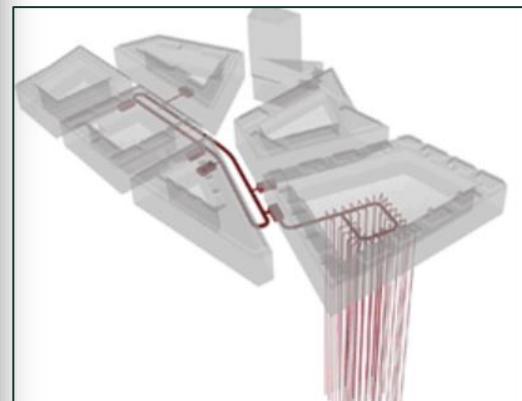
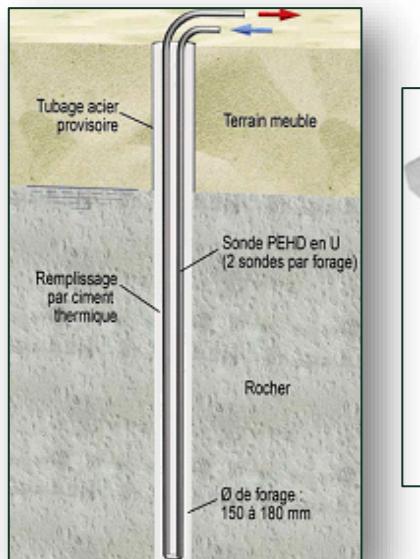
La géothermie consiste à exploiter la chaleur naturellement contenue dans le sol pour produire de l'énergie. Récupérer les calories de la terre, s'en servir pour chauffer ou rafraîchir et produire de l'eau chaude sanitaire, grâce à la mise en place d'une pompe à chaleur.

## Quels sont les avantages ?

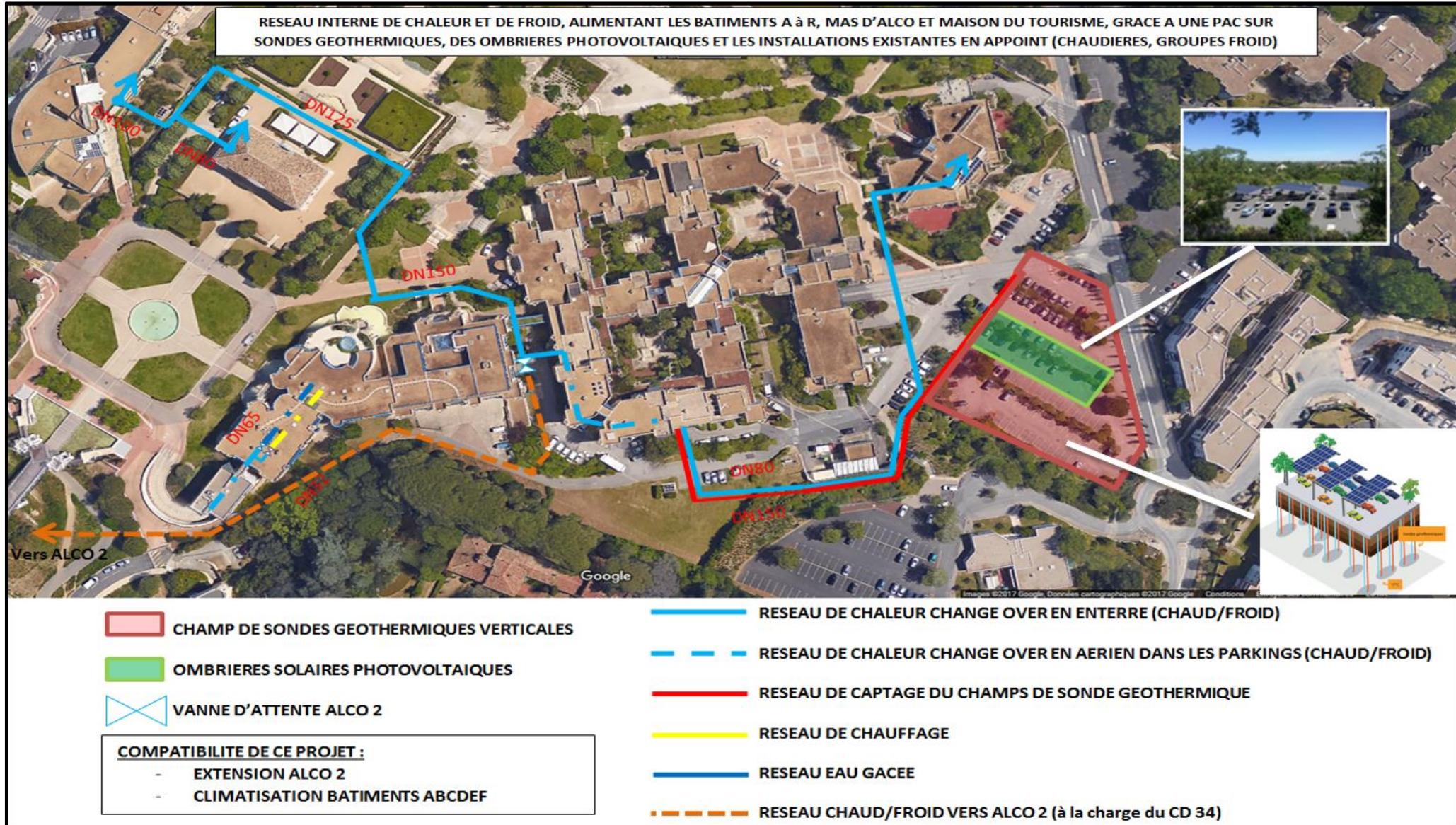
C'est une source d'énergie inépuisable et durable : les calories présentes dans le sol sont sans cesse renouvelées. Durant l'hiver, le sol se refroidit progressivement, permettant ainsi de climatiser les bâtiments en été. En période estivale, le sol se réchauffe et le processus inverse s'opère !

C'est une source d'énergie discrète : les installations sont enterrées dans le sol, l'environnement naturel est ainsi préservé.

C'est une énergie verteuse car elle ne génère aucun déchet, et n'a pas besoin d'être stockée. Elle permet d'effacer la combustion d'énergie fossile.



# Focus Géothermie et Photovoltaïque Hôtel du département



# Focus Géothermie et Photovoltaïque

- Emplacement : parking secondaire côté rue Rigoberta Menchu
- Espacement : 7 à 10 mètres
- Profondeur : 150 mètres
- Quantité : 48 sondes
- Puissance : environ 300 kW (45 W/ml)
- 550m de canalisations et 5 bâtiments raccordés



Photo 1 – Nappes de tubes entre sondes, collecteur et chaufferie

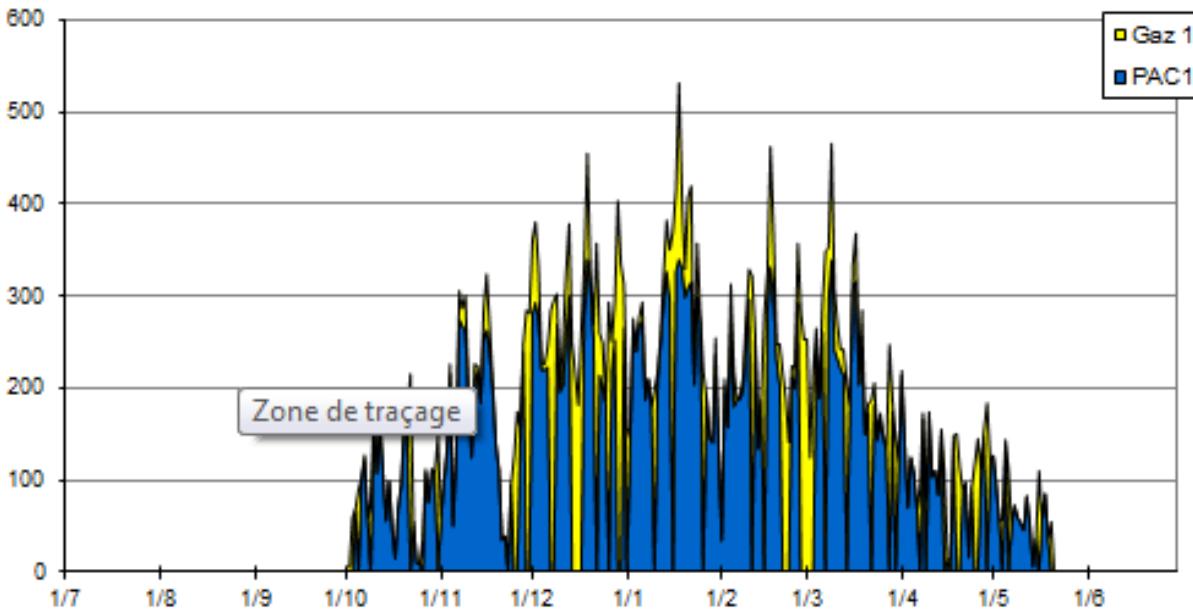
Photo 2 – Collecteurs avant enfouissement

Photo 3 – Vue intérieure d'un collecteur

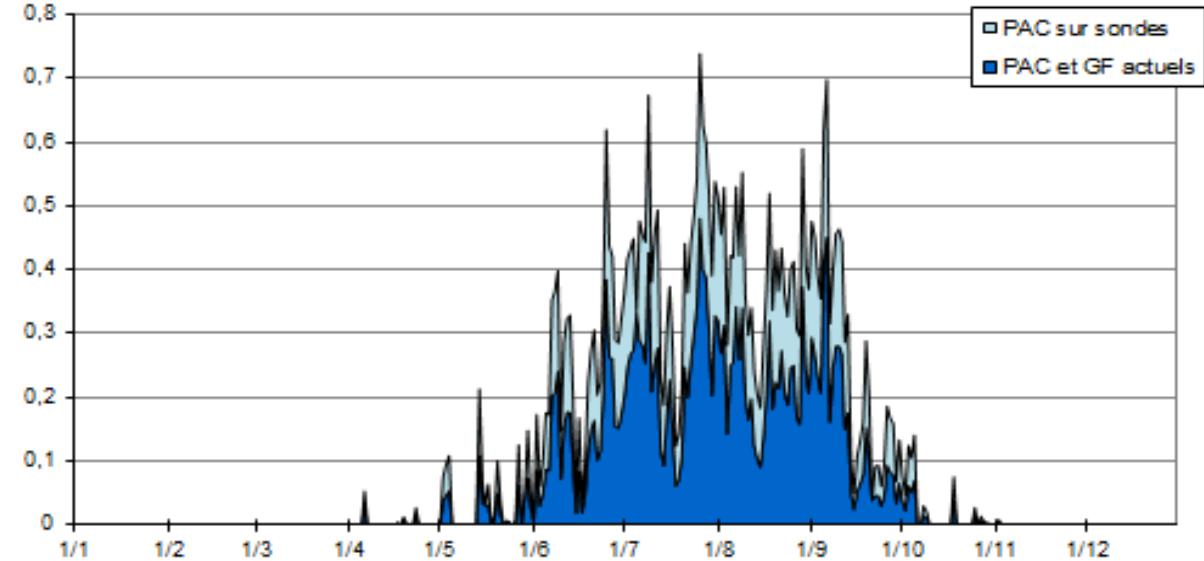


# Focus Géothermie

Appels de puissance et mix énergétique en mode chaud



Appels de puissance et mix énergétique en mode froid



MIXITE ENERGIE	
Comb.	sst
PAC sondes	72,6%
Autres PAC et GF	27,4%



# Focus Photovoltaïque

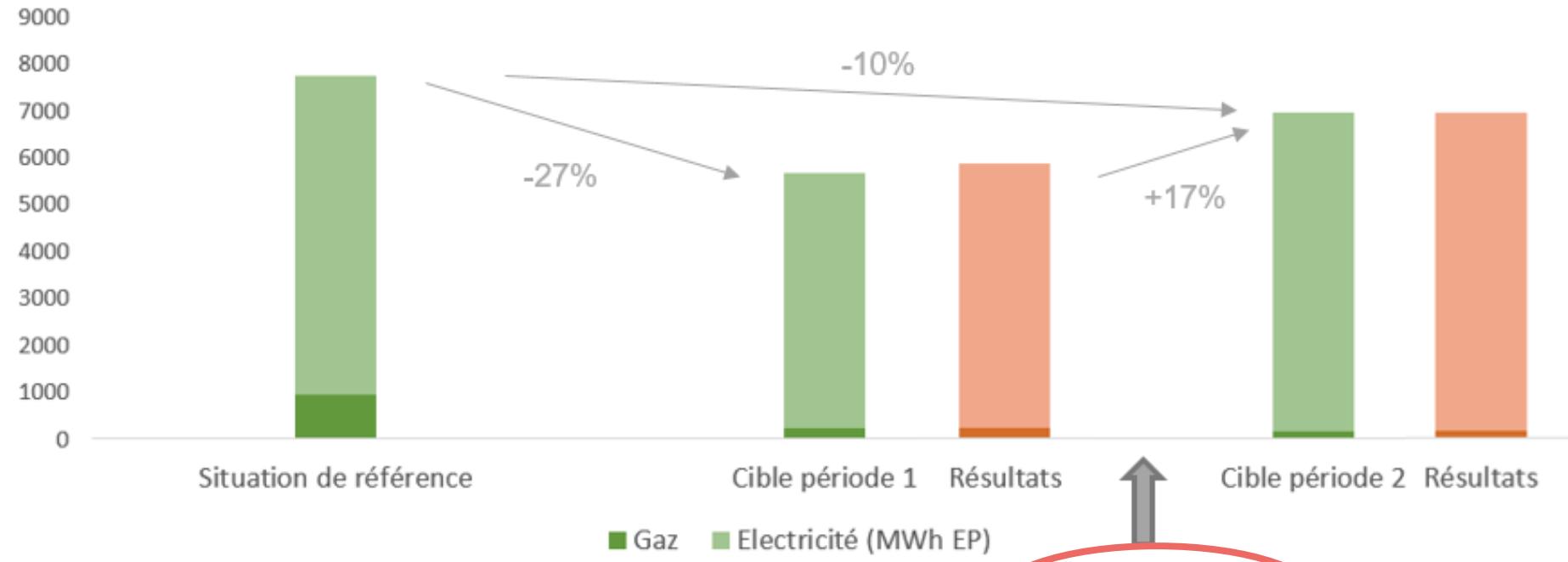
- Système en autoconsommation
- 5 ombrières solaires
- 400 panneaux photovoltaïques
- Surface : 580 m<sup>2</sup>
- Production annuelle : 120 MWh
- Avantages : Diminution de la facture énergétique, offre de mobilité électrique pour les occupants et visiteurs



## 4. Retours d'expérience

# Retours d'expérience

## Des évolutions et des résultats atteints sur Alco



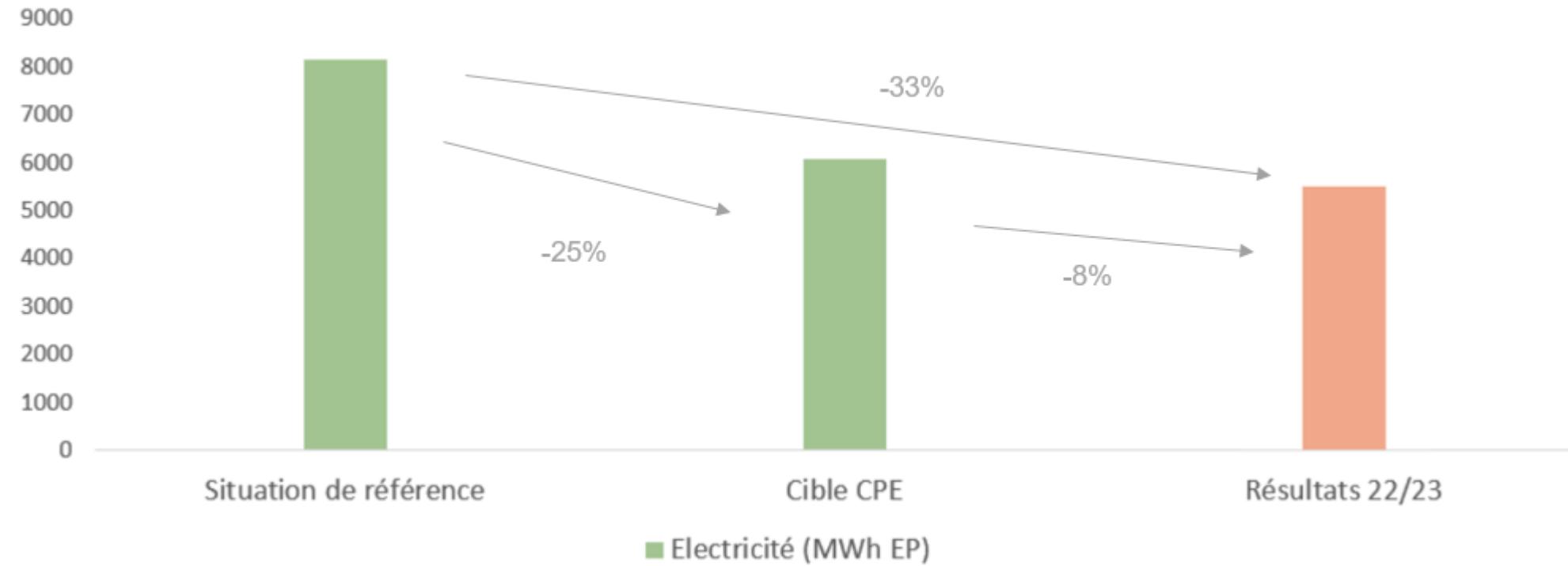
Discours de Mr RIGAUD en Juin 2023

[...] « Pour vous confirmer la réussite de cette opération, sachez que, suite à la réception d'ALCO 2 et le rafraîchissement d'ALCO 1, les consommations de 2021 sont restées en deçà des consommations 2016 ! Il est indispensable de valoriser les actions réussies, qui sont très nombreuses, et ensemble bâtir le récit de la transition énergétique ! » [...]

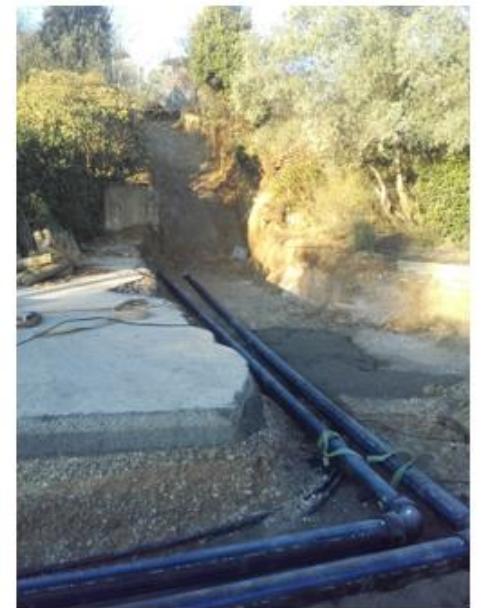


# Retours d'expérience

## Des résultats dépassés sur PierresVives



## Planche Photos de Chantier



3 témoignages de collectivités pour présenter leur projet de réseaux de chaleur

Question / réponses 

## 5. Quels leviers pour accélérer le développement des réseaux de chaleur ?

# Quels leviers pour accélérer le développement des réseaux de chaleur ?

Animation : Hugo Belin, secrétaire général Fedene réseaux de chaleur & froid

## Région Occitanie

François OLASZ  
Chargé de projets énergies  
renouvelables

## Métropole de Montpellier

Isabelle TOUZARD  
Vice-présidente de Montpellier  
Méditerranée Métropole

## La Fedene

Guillaume CHANUSSOT  
Vice-Président du GRF

## Le SN2E

Benoit JOURDAN  
Naldeo stratégies publiques



# Conclusion

Par La Fedene et l'ADEME

# Merci !

- 👉 [www.fedene.fr](http://www.fedene.fr)
- 👉 [communication@fedene.fr](mailto:communication@fedene.fr)

14h : départ pour la visite



# Chantier de la centrale Cambacérès

Situé à l'intersection de la rue du mas rouge et de la rue Maryam Mirzakhani à Montpellier

Coordonnées GPS   
Scannez le QR code

